

10



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

11 Publication number:

11 Numéro de publication:

**0 929 759**

Internationale Anmeldung veröffentlicht durch die  
Weltorganisation für geistiges Eigentum unter der Nummer:

**WO 98/14717** (art.158 des EPÜ).

International application published by the World  
Intellectual Property Organisation under number:

**WO 98/14717** (art.158 of the EPC).

Demande internationale publiée par l'Organisation  
Mondiale de la Propriété sous le numéro:

**WO 98/14717** (art.158 de la CBE).

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>F16F 9/04</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/14717</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. April 1998 (09.04.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/02100 (22) Internationales Anmeldedatum: 18. September 1997 (18.09.97)  (30) Prioritätsdaten: 196 40 056.2 30. September 1996 (30.09.96) DE  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): PHOENIX AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Hannoversche Strasse 88, D-21079 Hamburg (DE).  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BERG, Jürgen [DE/DE]; Zum Ehrenhain 24, D-22885 Barsbüttel (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: HU, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PNEUMATIC SPRING

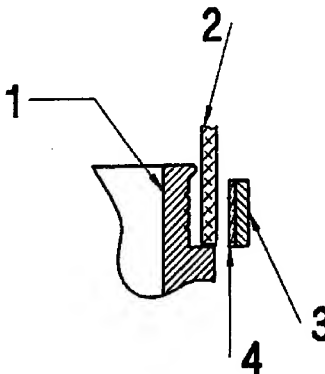
(54) Bezeichnung: LUFTFEDER

(57) Abstract

This invention concerns a pneumatic spring consisting of a hose roll bellows (2) of elastomer material which is equipped, in particular, with stiffening supports. The ends of the hose roll bellows (2) are pushed onto a connecting element (1) and attached there by means of a radially ductile clamping ring (3) particularly made out of metal. According to the invention, the connecting element and/or clamping ring are made thicker with a covering elastomer strip (4) in the area of clamping. The elastomer strip (4) is a component which is separate from the hose roll bellows (2). Several variants are presented.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Luftfeder, umfassend einen Schlauchrollbalg (2) aus elastomeren Werkstoff, der insbesondere mit Festigkeitsträgern versehen ist, wobei die Enden des Schlauchrollbalges auf ein Anschlußteil (1) geschoben und dort mittels eines radial verformbaren Spannrings (3), der insbesondere aus Metall besteht, befestigt sind, wobei erfindungsgemäß das Anschlußteil und/oder der Spanning im Bereich der Einspannung mit einem Elastomerstreifen (4) aufgedickt ist, wobei der Elastomerstreifen in Bezug auf den Schlauchrollbalg (2) ein separates Bauteil ist. Es werden mehrere Varianten vorgestellt.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Letland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauritanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

- 1 -

## Luftfeder

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Luftfeder, umfassend einen Schlauchrollbalg (Luftfederbalg) aus elastomerem Werkstoff, der insbesondere mit Festigkeitsträgern versehen ist, wobei die Enden des Schlauchrollbalges auf ein Anschlußteil geschoben und dort mittels eines radial verformbaren Spannrings, der insbesondere aus Metall besteht, befestigt sind (DE-A-36 43 073).

In der Offenlegungsschrift DE-A-21 17 259 ist der Luftfederbalg an den äußeren Enden aufgedickt. Durch konische Anschlußteile soll die Befestigung bei Zugbeanspruchung noch fester sein. Nachteil dieser Ausführung ist der erhöhte Aufwand bei der Herstellung dieser Luftfederbälge. Ein weiterer Nachteil liegt darin, daß der Luftfederbalg durch die konische Einspannung bei Zugbeanspruchung seine Position verändert und somit auch die Konstruktionslage des Balges verschoben wird.

In der Auslegungsschrift DE-B-11 52 316 wird ein Luftfederbalg mit einvulkanisierten Kernringen beschrieben. Der Luftfederbalg wird dabei auf bzw. in konischen Zylindern montiert und durch einen Stützring und eine Sicke zusätzlich gesichert. Der Nachteil dieser Lösung liegt in dem hohen Aufwand für die Herstellung und die Montage des Balges durch eine in einem Topf liegende Befestigung.

Eine besonders kritische Stelle bei Luftfedern ist der Verbindungsbereich von Anschlußteil, Schlauchrollbalg und Spannrings, insbesondere unter den Gesichtspunkten

- des Einflusses von Materialschwankungen;

- 2 -

- des Einflusses des Konfektionsdurchmessers des Luftfederbalges im Verhältnis zum Aufspanndurchmesser des Anschlußteils;
- des Einsatzes der Luftfeder bei unterschiedlichen Temperaturen in Verbindung unterschiedlicher Werkstoffe von Anschlußteil, Schlauchrollbalg und Spannring sowie
- der Gesamtstärke des Schlauchrollbalges im Verhältnis zum Festigkeitsträger, wobei der Anteil des Elastomers reduziert ist bzw. durch die Eigenreibung noch weiter reduziert wird.

Im Rahmen einer Weiterentwicklung besteht nun die Aufgabe darin, die Dichtigkeit des Schlauchrollbalges im Bereich des Spannringes zu verbessern.

Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, daß das Anschlußteil und/oder der Spannring im Bereich der Einspannung mit einem Elastomerstreifen aufgedickt ist, wobei der Elastomerstreifen in Bezug auf den Schlauchrollbalg ein separates Bauteil ist. Dabei ist unter dem Begriff „separates Bauteil“ hier zu verstehen, daß der Elastomerstreifen herstellungsbedingt ein vom Luftfederbalg getrenntes Bauteil ist, und zwar im Gegensatz zu den Ausführungsformen gemäß DE-A-21 17 259 und DE-B-11 52 316.

Zweckmäßigerweise kommen dabei folgende Varianten zum Einsatz:

- A) Der Spannring weist einen anvulkanisierten oder aufgeklebten Elastomerstreifen auf, der dem Schlauchrollbalg zugewandt ist.
- B) Zwischen dem Schlauchrollbalg und dem Anschlußteil ist ein Elastomerstreifen vorhanden, der insbesondere in einer Nut des Anschlußteiles einsitzt. Dabei kann der Elastomerstreifen mit dem Anschlußteil verklebt sein.
- C) Der Spannring weist einen Elastomerstreifen auf, der mittels Kragen den Spannring umgreift und dabei dem Schlauchrollbalg zugewandt ist. Zusätzlich kann der Elastomerstreifen mit dem Spannring verklebt sein.

D) Der Elastomerstreifen ist als U-Profil ausgeführt und umschließt dabei das Ende des Schlauchrollbalges, womit eine beidseitige Aufdickung verbunden ist.

Unabhängig von diesen Varianten ist es vorteilhaft, wenn die Stärke der Elastomerstreifen 30 % bis 150 %, insbesondere 40 % bis 90 %, der normalen Balgstärke beträgt, und zwar bezogen auf den unbelasteten Zustand.

Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf schematische Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Luftfeder gemäß Variante A;

Fig. 2 eine Luftfeder gemäß Variante B;

Fig. 3 eine Luftfeder gemäß Variante C;

Fig. 4 eine Luftfeder gemäß Variante D.

In Verbindung mit diesen Figuren gilt folgende Bezugsziffernliste:

- 1 Anschlußteil mit Nut
- 2 Schlauchrollbalg
- 3 Spannring
- 4 Elastomerstreifen
- 4' Elastomerstreifen
- 4'' Elastomerstreifen mit Kragen
- 4''' Elastomerstreifen als U-Profil

Nach Fig. 1 weist der Spannring 3 einen anvulkanisierten oder aufgeklebten Elastomerstreifen 4 auf, der dem Schlauchrollbalg 2 zugewandt ist.

Nach Fig. 2 befindet sich zwischen dem Schlauchrollbalg 2 und dem Anschlußteil 1 ein Elastomerstreifen 4', der in einer Nut des Anschlußteiles einsitzt.

Nach Fig. 3 weist der Spanning 3 einen Elastomerstreifen 4'' auf, der mittels Kragen den Spanning 3 umgreift und dabei dem Schlauchrollbalg 2 zugewandt ist. Der Vorteil dieser Variante besteht darin, daß der Elastomerstreifen 4'' als separates Bauteil hergestellt werden kann.

Nach Fig. 4 ist der Elastomerstreifen 4''' als U-Profil ausgeführt und umschließt dabei das Ende des Schlauchrollbalges 2, womit eine beidseitige Aufdickung verbunden ist.

## Patentansprüche

1. Luftfeder, umfassend einen Schlauchrollbalg (2) aus elastomerem Werkstoff, der insbesondere mit Festigkeitsträgern versehen ist, wobei die Enden des Schlauchrollbalges auf ein Anschlußteil (1) geschoben und dort mittels eines radial verformbaren Spannrings (3), der insbesondere aus Metall besteht, befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußteil und/oder der Spannring im Bereich der Einspannung mit einem Elastomerstreifen (4, 4', 4'', 4''') aufgedickt ist, wobei der Elastomerstreifen in Bezug auf den Schlauchrollbalg (2) ein separates Bauteil ist.
2. Luftfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring (3) einen anvulkanisierten oder aufgeklebten Elastomerstreifen (4) aufweist, der dem Schlauchrollbalg (2) zugewandt ist.
3. Luftfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen dem Schlauchrollbalg (2) und dem Anschlußteil (1) ein Elastomerstreifen (4') befindet, der insbesondere in einer Nut des Anschlußteiles einsitzt.
4. Luftfeder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Elastomerstreifen (4') mit dem Anschlußteil (1) verklebt ist.
5. Luftfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring (3) einen Elastomerstreifen (4'') aufweist, der mittels Kragen den Spannring (3) umgreift und dabei dem Schlauchrollbalg (2) zugewandt ist.
6. Luftfeder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Elastomerstreifen (4'') mit dem Spannring (3) verklebt ist.
7. Luftfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Elastomerstreifen (4''') als U-Profil ausgeführt ist und dabei das Ende des Schlauchrollbalges (2) umschließt.



8. Luftfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stärke des Elastomerstreifens (4, 4', 4'', 4''') im Bereich des Spannrings (3) 30 % bis 150 % der normalen Balgstärke beträgt, und zwar bezogen auf den unbelasteten Zustand.
9. Luftfeder nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stärke des Elastomerstreifens (4, 4', 4'', 4''') im Bereich des Spannrings (3) 40 % bis 90 % der normalen Balgstärke beträgt, und zwar bezogen auf den unbelasteten Zustand.

1/1

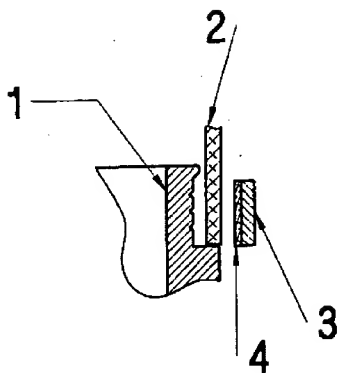


Fig. 1

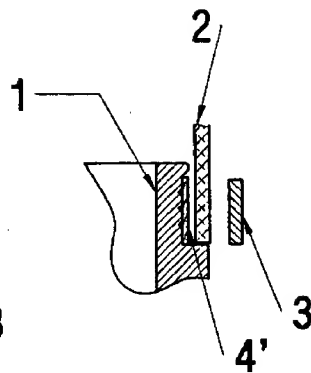


Fig. 2

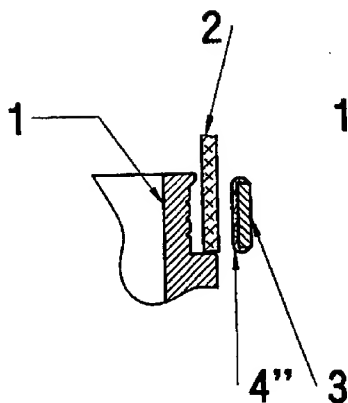


Fig. 3

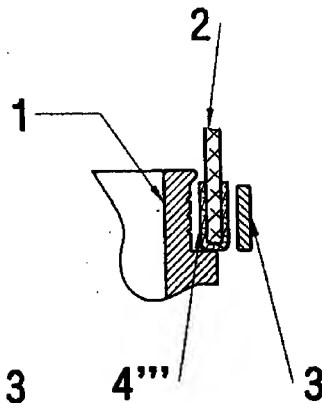


Fig. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No

PCT/DE 97/02100

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 F16F9/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F16F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 41 18 577 A (CONTINENTAL AG) 10 December 1992 see the whole document ---	1
A	DE 41 18 576 A (CONTINENTAL AG) 10 December 1992 see the whole document ---	1
A	US 3 130 965 A (W. NICLAS) 28 April 1964 see column 3, line 48 - line 65; figures 2,3,7 ---	1
A	US 3 351 337 A (K. NISHIOKA ET AL.) 7 November 1967 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 January 1998

Date of mailing of the international search report

20/01/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pemberton, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/02100

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4118577 A	10-12-92	NONE	
DE 4118576 A	10-12-92	NONE	
US 3130965 A	28-04-64	NONE	
US 3351337 A	07-11-67	BE 635155 A NL 129254 C NL 297742 A US 3257107 A	21-06-66

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02100

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 F16F9/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 F16F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>1</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 41 18 577 A (CONTINENTAL AG) 10. Dezember 1992 siehe das ganze Dokument	1
A	DE 41 18 576 A (CONTINENTAL AG) 10. Dezember 1992 siehe das ganze Dokument	1
A	US 3 130 965 A (W. NICLAS) 28. April 1964 siehe Spalte 3, Zeile 48 - Zeile 65; Abbildungen 2,3,7	1
A	US 3 351 337 A (K. NISHIOKA ET AL.) 7. November 1967	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Stehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgetüftelt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Januar 1998

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

20/01/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5816 Patentkan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Pemberton, P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02100

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4118577 A	10-12-92	KEINE	
DE 4118576 A	10-12-92	KEINE	
US 3130965 A	28-04-64	KEINE	
US 3351337 A	07-11-67	BE 635155 A NL 129254 C NL 297742 A US 3257107 A	21-06-66